

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Kazuhiro YAMAMOTO, et al.

GAU: UNASSIGNED

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER: UNASSIGNED

FILED: HEREWITH

FOR: OUTPUT SHAFT LOCKING DEVICE FOR MULTI-CLUTCH TRANSMISSION AND LOCKING
METHOD OF SAME

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-281978	September 26, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

Norman F. Oblon
Registration No. 24,618
Robert T. Pous
Registration No. 29,099
Attorneys of Record

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年 9月26日

出願番号
Application Number:

特願2002-281978

[ST.10/C]:

[JP2002-281978]

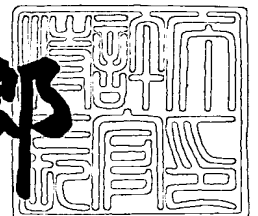
出願人
Applicant(s):

トヨタ自動車株式会社

2003年 4月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3026191

【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20021193

【提出日】 平成14年 9月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 63/34

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社
内

【氏名】 山本 一洋

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社
内

【氏名】 内藤 浩二

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社
内

【氏名】 天野 剛也

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車 株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008268

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710232

【包括委任状番号】 0101646

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 複数クラッチ式変速機の実出力軸ロック装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クラッチと変速機構とを直列に組み合わせた回転動力伝達系を、回転動力入力軸と回転動力出力軸との間に複数並列に設けた複数クラッチ式変速機の実出力軸ロック装置において、

少なくとも 2 つの前記回転動力伝達系の各変速機構にて変速ギヤを噛合するとともに、該回転動力伝達系の各クラッチに係合させることにより、前記回転動力出力軸をロックさせるロック手段を備えたことを特徴とする複数クラッチ式変速機の実出力軸ロック装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記変速機構は、運転者によるシフト操作に応じて電氣的にシフトの切り換え制御がされることを特徴とする複数クラッチ式変速機の実出力軸ロック装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、前記クラッチは、電氣的に断接制御がされることを特徴とする複数クラッチ式変速機の実出力軸ロック装置。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 のいずれかにおいて、前記回転動力出力軸をロック可能な状態か否かを判定する回転動力出力軸ロック判定手段を備え、

前記ロック手段は、前記回転動力出力軸ロック判定手段にて、前記回転動力出力軸をロック可能な状態であると判定されると、少なくとも 2 つの前記回転動力伝達系の各変速機構にて変速ギヤを噛合するとともに、該回転動力伝達系の各クラッチに係合させることにより、前記回転動力出力軸をロックさせることを特徴とする複数クラッチ式変速機の実出力軸ロック装置。

【請求項 5】 請求項 4 において、前記複数クラッチ式変速機は駆動源からの回転動力を車輪に伝達する車両用変速機であって、

前記回転動力出力軸ロック判定手段は、前記駆動源からの回転動力が前記回転動力入力軸に伝達していない条件及び車両が走行していない条件を含む判定条件が成立した場合に、前記回転動力出力軸をロック可能な状態であると判定することを特徴とする複数クラッチ式変速機の実出力軸ロック装置。

【請求項 6】 請求項 5 において、前記ロック手段による変速ギヤの噛合には

第 1 速に相当する変速ギヤの噛合が含まれていることを特徴とする複数クラッチ式変速機の出力軸ロック装置。

【請求項 7】請求項 5 又は 6 において、前記複数クラッチ式変速機は、シフト切り換えを実行するに際して、クラッチを解放している前記回転動力伝達系の内で要求されるシフトを実現できる回転動力伝達系に属する変速機構を、要求されるシフトに対応する変速比状態へ切り換えた後に、今までクラッチを係合して回転動力を伝達していた回転動力伝達系に属するクラッチを解放し、かつ前記要求されるシフトを実現できる回転動力伝達系に属するクラッチを係合することでシフト切り換えを実行することを特徴とする複数クラッチ式変速機の出力軸ロック装置。

【請求項 8】請求項 7 において、前記シフト切り換えは、運転者に操作されるシフト操作機構に応じて選択された変速モードに基づいて実行され、前記シフト操作機構には、少なくとも自動変速位置、手動変速位置、後進位置及びニュートラル位置が設けられるとともに、

前記ロック手段は、前記回転動力出力軸ロック判定手段にて、前記回転動力出力軸をロック可能な状態であると判定され、且つ前記シフト操作機構が自動変速位置、手動変速位置及び後進位置のいずれかに指示された場合に、少なくとも 2 つの前記回転動力伝達系の各変速機構にて変速ギヤを噛合するとともに、該回転動力伝達系の各クラッチを係合させることを特徴とする複数クラッチ式変速機の出力軸ロック装置。

【請求項 9】請求項 8 において、前記ロック手段は、前記シフト操作機構が自動変速位置又は手動変速位置に指示されている場合には、少なくとも 2 つの前記回転動力伝達系の各変速機構にて変速ギヤを噛合するに際して、1 つは第 1 速に相当する変速ギヤの噛合を行うことを特徴とする複数クラッチ式変速機の出力軸ロック装置。

【請求項 10】請求項 8 において、前記ロック手段は、前記シフト操作機構が後進位置に指示されている場合には、少なくとも 2 つの前記回転動力伝達系の各変速機構にて変速ギヤを噛合するに際して、1 つは後進に相当する変速ギヤの噛合を行うことを特徴とする複数クラッチ式変速機の出力軸ロック装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、クラッチと変速機構とを直列に組み合わせた回転動力伝達系を、回転動力入力軸と回転動力出力軸との間に複数並列に設けた複数クラッチ式変速機の出力軸ロック装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

平行軸式歯車変速機を搭載している車両にて、パーキング時にギヤを噛合するいずれかのシフトにするいわゆるギヤ駐車を行った場合、クラッチとエンジンとの間にトルクコンバータが存在しているものでは、変速機出力軸のロックはできない。このためリバースアイドルギヤと噛合するロックギヤを特別に設けることにより、パーキング時にはリバースアイドルギヤとロックギヤとを噛合して変速機出力軸をロックする機構が知られている（例えば特許文献 1 参照）。その他、変速ギヤに対して特別に設けた噛合部材を噛合することにより変速機の回転軸をロックする機構が存在する（例えば特許文献 2 ～ 4 参照）。又、特別に設けたパーキングロック機構により変速機入力軸を直接ロックする機構が知られている（例えば特許文献 5 参照）。

【 0 0 0 3 】

このような特別に設けられたロック機構を用いるのではなく、セレクトレバーによる変速ギヤの二重噛合を可能とすることにより変速機の回転軸をロックする機構が知られている（例えば特許文献 6 参照）。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 5 0 3 9 2 号公報（第 3 - 4 頁、第 2 図）

【特許文献 2】

特開平 7 - 1 4 5 8 6 2 号公報（第 3 - 4 頁、第 2 図）

【特許文献 3】

特開 2 0 0 1 - 2 8 0 4 9 5 号公報（第 4 - 5 頁、第 2 図）

【特許文献 4】

実開平 2 - 1 2 3 4 5 4 号公報（第 1 頁、第 2 図）

【特許文献 5】

特開 2 0 0 0 - 2 6 4 1 7 8 号公報（第 3 - 6 頁、第 1 - 4 図）

【特許文献 6】

特開 2 0 0 0 - 7 4 2 1 4 号公報（第 4 - 5 頁、第 1 図）

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

上述したロック機構を、クラッチと変速機構とを直列に組み合わせた回転動力伝達系を回転動力入力軸と回転動力出力軸との間に複数、例えば 2 つ並列に設けたツインクラッチ式変速機に適用しようとする場合に次のような問題が生じる。

【0 0 0 6】

すなわち前者（特許文献 1 ～ 5）のごとく特別なロック機構を設けた構成を、ツインクラッチ式変速機に適用しようとした場合には、既に変速機自体が複雑化している上に更にロック機構を特別に設けることになり、配置構成の困難性、重量増加あるいはコストアップの問題が発生する。

【0 0 0 7】

これを解決するために、後者（特許文献 6）のロック機構を適用することが考えられる。しかし、後者の文献に示されている変速機とは異なり、ツインクラッチ式変速機はクラッチと変速機内部の入力軸とがそれぞれ 2 つずつ存在する。このため、二重噛合のシフト選択、及び 2 つのクラッチの係合・解放について、如何に選択し制御すれば適切であるかについては未だ不明である。

【0 0 0 8】

本発明はツインクラッチ式変速機のごとくの複数クラッチ式変速機において、特別なロック機構を設けずに変速ギヤの噛合により回転動力出力軸を適切にロックする出力軸ロック装置の提供を目的とするものである。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

以下、上記目的を達成するための手段及びその作用効果について記載する。

請求項 1 に記載の複数クラッチ式変速機の出軸ロック装置は、クラッチと変速機構とを直列に組み合わせた回転動力伝達系を、回転動力入力軸と回転動力出力軸との間に複数並列に設けた複数クラッチ式変速機の出軸ロック装置において、少なくとも 2 つの前記回転動力伝達系の各変速機構にて変速ギヤを噛合するとともに、該回転動力伝達系の各クラッチに係合させることにより、前記回転動力出力軸をロックさせるロック手段を備えたことを特徴とする。

【0010】

このようにロック手段は、回転動力出力軸をロックさせる場合には、少なくとも 2 つの回転動力伝達系の各変速機構にて変速ギヤを噛合するとともに、これらの回転動力伝達系の各クラッチに係合させている。このため、クラッチを介して異なる変速比のギヤが連結することになり、これらの回転動力伝達系におけるギヤ回転が不能となり、これに連動して回転動力出力軸も回転不能となる。

【0011】

このことにより複数クラッチ式変速機においても、特別にロック機構を設けずに変速ギヤの噛合により回転動力出力軸をロックすることができる。

しかも、従来技術の二重噛合方式とは異なり、異なる回転動力伝達系にて変速ギヤが噛合されているので、それぞれの回転動力伝達系での変速ギヤ噛合は、噛合されている変速ギヤによっては、そのまま利用することが可能である。したがってこのように利用した場合には作動開始のための処理が容易となる。

【0012】

請求項 2 に記載の複数クラッチ式変速機の出軸ロック装置では、請求項 1 において、前記変速機構は、運転者によるシフト操作に応じて電氣的にシフトの切り換え制御がされることを特徴とする。

【0013】

このようにシフト操作が電氣的に変速機構のシフトに反映されるので、状況により運転者のシフト操作とは独立した変速機構のシフト設定が可能となり、2 つ以上の異なる回転動力伝達系での変速ギヤの噛合が実現でき、回転動力出力軸をロックすることができる。

【0014】

請求項 3 に記載の複数クラッチ式変速機の出力軸ロック装置では、請求項 1 又は 2 において、前記クラッチは、電氣的に断接制御がされることを特徴とする。

このように電氣的にクラッチの断接制御が行われているので、単にクラッチツウクラッチ処理ばかりでなく、全クラッチのいずれをも解放したり係合したりする処理が容易に実行できる。したがって、2 つ以上の異なる回転動力伝達系での変速ギヤの噛合時に、該当するクラッチを全て係合することにより、回転動力出力軸をロックすることができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 に記載の複数クラッチ式変速機の出力軸ロック装置では、請求項 1 ～ 3 のいずれかにおいて、前記回転動力出力軸をロック可能な状態か否かを判定する回転動力出力軸ロック判定手段を備え、前記ロック手段は、前記回転動力出力軸ロック判定手段にて、前記回転動力出力軸をロック可能な状態であると判定されると、少なくとも 2 つの前記回転動力伝達系の各変速機構にて変速ギヤを噛合するとともに、該回転動力伝達系の各クラッチを係合させることにより、前記回転動力出力軸をロックさせることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

このように回転動力出力軸ロック判定手段の判定に応じることで、ロック手段は回転動力出力軸を適切なタイミングでロックさせることができる。

請求項 5 に記載の複数クラッチ式変速機の出力軸ロック装置では、請求項 4 において、前記複数クラッチ式変速機は駆動源からの回転動力を車輪に伝達する車両用変速機であって、前記回転動力出力軸ロック判定手段は、前記駆動源からの回転動力が前記回転動力入力軸に伝達していない条件及び車両が走行していない条件を含む判定条件が成立した場合に、前記回転動力出力軸をロック可能な状態であると判定することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

回転動力出力軸ロック判定手段は、前記判定条件が成立すれば回転動力出力軸を回転不能としても問題ないことから、回転動力出力軸をロック可能な状態であると判定する。

【 0 0 1 8 】

このことにより駆動源や車両走行に支障を来す状況下で回転動力出力軸のロックを実行するおそれが無くなるので、ロック手段は、少なくとも2つの前記回転動力伝達系の各変速機構にて変速ギヤを噛合し、これらの回転動力伝達系の各クラッチを係合させることができる。こうして車両用の複数クラッチ式変速機において、特別にロック機構を設けることなく、パーキング時に変速ギヤの噛合により車輪をロックすることができる。

【 0 0 1 9 】

しかも、従来技術の二重噛合方式とは異なり、異なる回転動力伝達系にて変速ギヤが噛合されているので、それぞれの回転動力伝達系での変速ギヤ噛合は、噛合されている変速ギヤによっては、そのまま走行開始時に利用することも可能である。したがってこのように利用した場合には発進時の処理が容易となる。

【 0 0 2 0 】

請求項6に記載の複数クラッチ式変速機の出軸ロック装置では、請求項5において、前記ロック手段による変速ギヤの噛合には第1速に相当する変速ギヤの噛合が含まれていることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

このように回転動力出力軸ロック時の変速ギヤの噛合に、最低シフトとしての第1速相当の噛合が含まれていることにより、車両走行開始までに既に第1速とする変速ギヤの噛合は完了していることになる。このため第1速とする駆動が省略できて迅速に走行開始準備が可能となるので、発進操作性が向上する。

【 0 0 2 2 】

請求項7に記載の複数クラッチ式変速機の出軸ロック装置では、請求項5又は6において、前記複数クラッチ式変速機は、シフト切り換えを実行するに際して、クラッチを解放している前記回転動力伝達系の内で要求されるシフトを実現できる回転動力伝達系に属する変速機構を、要求されるシフトに対応する変速比状態へ切り換えた後に、今までクラッチを係合して回転動力を伝達していた回転動力伝達系に属するクラッチを解放し、かつ前記要求されるシフトを実現できる回転動力伝達系に属するクラッチを係合することでシフト切り換えを実行することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

複数クラッチ式変速機としては上述した構成を採用することにより、車両走行時においては円滑に変速ギヤを切り換えて所望の変速比とすることができる。

そして、ロック手段にて回転動力出力軸をロックしている状態からは、例えば、まず全クラッチを解放した後、駆動源から回転動力を出力させ、その後、1つのクラッチに係合し他のクラッチを解放すれば、回転動力伝達系での変速ギヤ噛合状態を車両走行開始にそのまま利用することも可能である。このように利用した場合には走行開始のための処理の容易化に貢献できる。

【 0 0 2 4 】

請求項 8 に記載の複数クラッチ式変速機の出力軸ロック装置では、請求項 7 において、前記シフト切り換えは、運転者に操作されるシフト操作機構に応じて選択された変速モードに基づいて実行され、前記シフト操作機構には、少なくとも自動変速位置、手動変速位置、後進位置及びニュートラル位置が設けられるとともに、前記ロック手段は、前記回転動力出力軸ロック判定手段にて、前記回転動力出力軸をロック可能な状態であると判定され、且つ前記シフト操作機構が自動変速位置、手動変速位置及び後進位置のいずれかに指示された場合に、少なくとも 2 つの前記回転動力伝達系の各変速機構にて変速ギヤを噛合するとともに、該回転動力伝達系の各クラッチに係合させることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

回転動力出力軸ロック判定手段にて回転動力出力軸をロック可能な状態であると判定され、且つシフト操作機構が自動変速位置、手動変速位置及び後進位置のいずれかに指示された場合には、運転者は変速ギヤを噛合させることによりギヤ駐車しようとしていると推定できる。

【 0 0 2 6 】

したがってロック手段は上述したごとく異なる回転動力伝達系における変速ギヤの噛合とクラッチの係合により回転動力出力軸をロックする。このことにより運転者の意志に応じたギヤ駐車が可能となる。

【 0 0 2 7 】

請求項 9 に記載の複数クラッチ式変速機の出力軸ロック装置では、請求項 8 に

において、前記ロック手段は、前記シフト操作機構が自動変速位置又は手動変速位置に指示されている場合には、少なくとも2つの前記回転動力伝達系の各変速機構にて変速ギヤを噛合するに際して、1つは第1速に相当する変速ギヤの噛合を行うことを特徴とする。

【0028】

このように変速機構の1つは第1速に相当する変速ギヤの噛合を行う。このことにより、走行開始までに既に第1速とする変速ギヤの噛合は完了していることになる。このため第1速とする駆動をせずに迅速に前進での走行開始準備が可能となるので、実際に前進で走行開始する場合には第1速としている変速ギヤ側の回転動力伝達系のクラッチを再度係合するのみで前進走行できる。

【0029】

請求項10に記載の複数クラッチ式変速機の出力軸ロック装置では、請求項8において、前記ロック手段は、前記シフト操作機構が後進位置に指示されている場合には、少なくとも2つの前記回転動力伝達系の各変速機構にて変速ギヤを噛合するに際して、1つは後進に相当する変速ギヤの噛合を行うことを特徴とする。

【0030】

シフト操作機構が後進位置に指示されている場合には、運転者はパーキング後に後進で走行開始するとの意志を推定あるいは仮定することができる。このため少なくとも2つの回転動力伝達系の各変速機構にて変速ギヤを噛合するに際して、1つは後進に相当する変速ギヤの噛合を行うことにより、走行開始までに既に後進とする変速ギヤの噛合は完了していることになる。このため後進とする駆動をせずに迅速に走行の準備が可能となるので、実際に後進で走行を開始する場合には、後進としている変速ギヤ側の回転動力伝達系のクラッチを再度係合するのみで後進走行できる。

【0031】

【発明の実施の形態】

〔実施の形態1〕

図1のブロック図に、上述した発明が適用された自動車用のツインクラッチ式

6 段変速機（複数クラッチ式変速機に相当、以下「変速機」と称する）2 及びその制御システムを示す。尚、図 1 においては変速機 2 内部はスケルトン表示形式にて模式的に示している。

【 0 0 3 2 】

エンジン（駆動源に相当）の出力は変速機 2 の入力軸 4（回転動力入力軸に相当）に入力される。この入力軸 4 には、トーショナルダンパ T D を介して第 1 クラッチ C 1 及び第 2 クラッチ C 2 の各入力側が接続されている。第 1 クラッチ C 1 の出力側には第 1 クラッチ出力軸 A 1 が、第 2 クラッチ C 2 の出力側には第 2 クラッチ出力軸 A 2 が接続されている。尚、第 2 クラッチ出力軸 A 2 は第 1 クラッチ出力軸 A 1 の外側に同軸に配置されている。更に、カウンタ軸 A 3 が、これらのクラッチ出力軸 A 1，A 2 に平行に配置され、出力軸 A 4（回転動力出力軸に相当）が、クラッチ出力軸 A 1，A 2 の延長上に同軸に配置されている。

【 0 0 3 3 】

これらクラッチ C 1，C 2 は、それぞれリリースシリンダとマスタシリンダとを用いた油圧駆動機構 P C 1，P C 2 により駆動される。油圧駆動機構 P C 1，P C 2 は、リリースシリンダにおける油圧上昇により、各クラッチ C 1，C 2 を係合する方向に付勢力を生じているダイヤフラムスプリング D S 1，D S 2 の押圧力を消滅させ、このことにより、各クラッチ C 1，C 2 を解放できるように構成されている。そして油圧駆動機構 P C 1，P C 2 は、リリースシリンダにおける油圧降下により、ダイヤフラムスプリング D S 1，D S 2 の押圧力を復活させて各クラッチ C 1，C 2 を係合することができる。

【 0 0 3 4 】

第 1 クラッチ出力軸 A 1 には第 1 速ドライブギヤ I 1 が固定的に取り付けられ、第 3 速ドライブギヤ I 3 及び第 5 速ドライブギヤ I 5 が回転自在に取り付けられ、第 1 スリーブ S 1 が軸方向に摺動自在に取り付けられている。この第 1 スリーブ S 1 は、油圧駆動されることにより、第 3 速ドライブギヤ I 3 と第 5 速ドライブギヤ I 5 とに選択的に係合させることによって、第 3 速ドライブギヤ I 3 と第 5 速ドライブギヤ I 5 とを選択的に第 1 クラッチ出力軸 A 1 に連結させることができる。更に、第 3 速ドライブギヤ I 3 と第 5 速ドライブギヤ I 5 とのいずれ

にも係合させないことにより、第3速ドライブギヤI 3と第5速ドライブギヤI 5とに関してニュートラル状態にしておくことができる。

【0035】

第2クラッチ出力軸A 2には後進ドライブギヤI R、第2速ドライブギヤI 2が固定的に取り付けられ、第4速ドライブギヤI 4及び第6速ドライブギヤI 6が回転自在に取り付けられ、第2スリーブS 2が軸方向に摺動自在に取り付けられている。この第2スリーブS 2は、油圧駆動されることにより、第4速ドライブギヤI 4と第6速ドライブギヤI 6とに選択的に係合させることによって、第4速ドライブギヤI 4と第6速ドライブギヤI 6とを選択的に第2クラッチ出力軸A 2に連結させることができる。更に、第4速ドライブギヤI 4と第6速ドライブギヤI 6とのいずれにも係合させないことにより、第4速ドライブギヤI 4と第6速ドライブギヤI 6とに関してニュートラル状態にしておくことができる。

【0036】

カウンタ軸A 3には、第3速ドリブンギヤO 3、第4速ドリブンギヤO 4、第5速ドリブンギヤO 5、第6速ドリブンギヤO 6が固定的に取り付けられ、後進ドリブンギヤO R、第1速ドリブンギヤO 1、第2速ドリブンギヤO 2が回転自在に取り付けられている。又、第3スリーブS 3、第4スリーブS 4が軸方向に摺動自在に取り付けられている。この内、第3スリーブS 3は、油圧駆動されることにより、第1速ドリブンギヤO 1に対する係合と非係合とを実行して、カウンタ軸A 3に対する第1速ドリブンギヤO 1の連結とニュートラル状態とを選択することができる。又、第4スリーブS 4は、油圧駆動されることにより、後進ドリブンギヤO Rと第2速ドリブンギヤO 2とに選択的に係合させることによって、後進ドリブンギヤO Rと第2速ドリブンギヤO 2とを選択的にカウンタ軸A 3に連結させることができる。更に、後進ドリブンギヤO Rと第2速ドリブンギヤO 2とのいずれにも係合させないことにより、後進ドリブンギヤO Rと第2速ドリブンギヤO 2とに関してニュートラル状態にしておくことができる。

【0037】

ここで第1クラッチ出力軸A 1とカウンタ軸A 3との間は、第1速ドライブギ

ヤ I 1 と第 1 速ドリブンギヤ O 1 とが、第 3 速ドライブギヤ I 3 と第 3 速ドリブンギヤ O 3 とが、第 5 速ドライブギヤ I 5 と第 5 速ドリブンギヤ O 5 とが常時噛合されている。第 2 クラッチ出力軸 A 2 とカウンタ軸 A 3 との間は、第 2 速ドライブギヤ I 2 と第 2 速ドリブンギヤ O 2 とが、第 4 速ドライブギヤ I 4 と第 4 速ドリブンギヤ O 4 とが、第 6 速ドライブギヤ I 6 と第 6 速ドリブンギヤ O 6 とが常時噛合されている。更に第 2 クラッチ出力軸 A 2 とカウンタ軸 A 3 との間は、後進アイドルギヤ MR を介して後進ドライブギヤ I R と後進ドリブンギヤ O R とが常時噛合されている。

【0038】

したがって第 1 スリーブ S 1 と第 3 スリーブ S 3 とが共にニュートラル状態で有れば、第 1 クラッチ出力軸 A 1 とカウンタ軸 A 3 とは連動することはない。又、第 2 スリーブ S 2 と第 4 スリーブ S 4 とが共にニュートラル状態で有れば、第 2 クラッチ出力軸 A 2 とカウンタ軸 A 3 とは連動することはない。

【0039】

上述した第 1 クラッチ出力軸 A 1 上のドライブギヤ I 1, I 3, I 5、第 1 スリーブ S 1、及びカウンタ軸 A 3 上のドリブンギヤ O 1, O 3, O 5、第 3 スリーブ S 3 の組み合わせが 1 番目の変速機構に相当し、第 1 クラッチ C 1 との組み合わせにより 1 番目の回転動力伝達系を構成している。又、第 2 クラッチ出力軸 A 2 上のドライブギヤ I 2, I 4, I 6, I R、第 2 スリーブ S 2、及びカウンタ軸 A 3 上のドリブンギヤ O 2, O 4, O 6, O R、第 4 スリーブ S 4 の組み合わせが 2 番目の変速機構に相当し、第 2 クラッチ C 2 との組み合わせにより 2 番目の回転動力伝達系を構成している。

【0040】

尚、出力軸 A 4 は固定的に設けられたドリブンギヤ G 2 を介して、カウンタ軸 A 3 に固定的に設けられたドライブギヤ G 1 から回転動力が伝達されることで、車輪側への回転動力出力を実行している。

【0041】

上述した変速機 2 の各シフトにおける第 1 クラッチ C 1、第 2 クラッチ C 2、第 1 スリーブ S 1、第 2 スリーブ S 2、第 3 スリーブ S 3、第 4 スリーブ S 4 の

動作状態を図 2 (A) に示す。図中、第 1 クラッチ C 1 及び第 2 クラッチ C 2 について「○」印が付されたものは該当するシフトにおいて回転動力伝達のために係合状態にあることを示し、「×」印は該当するシフトにおいて解放状態にあることを示している。スリーブ S 1 ~ S 4 については、ドライブギヤ I 3, I 4, I 5, I 6 及びドリブンギヤ O 1, O 2, O R との係合を、該当する符号「I 3」、「I 4」、「I 5」、「I 6」、「O 1」、「O 2」、「O R」にて表している。又、いずれのギヤにも係合していないニュートラル状態を「N」で表している。

【 0 0 4 2 】

そしてこれらのシフトは、図 3 に示すシフト操作装置 8 (シフト操作機構に相当) に対する運転者の操作に応じて選択され設定される。シフト操作装置 8 は、シフトレバー 8 a が、パネル 8 b に形成されたシフトゲート 8 c, 8 d, 8 e 内を移動することにより、内部に設けられたシフトスイッチ 9 によりシフト位置 S H F T が検出される。シフトゲート 8 c, 8 d, 8 e の内で、第 1 シフトゲート 8 c 部分には、後進位置「R」、ニュートラル位置「N」及び自動変速位置「A」が設定されている。又、自動変速位置「A」から直角に伸びた第 2 シフトゲート 8 d は、第 3 シフトゲート 8 e に直交状態で接続されている。第 3 シフトゲート 8 e は、手動変速用のシーケンシャルシフトポジションとして形成されており、それぞれ端部にアップシフト位置「+」、ダウンシフト位置「-」が設定されている。これら 2 つのシフト位置「+」、「-」の間には手動変速位置「M」が設けられている。尚、第 2 シフトゲート 8 d は、この手動変速位置「M」で、第 3 シフトゲート 8 e に接続している。

【 0 0 4 3 】

第 3 シフトゲート 8 e 内においては、シフトレバー 8 a の安定静止位置は、手動変速位置「M」である。アップシフト位置「+」及びダウンシフト位置「-」へはそれぞれ運転者の操作によりシフトレバー 8 a は移動可能である。ただし運転者のレバー操作が終了して、シフトレバー 8 a に対する運転者の操作力が弱まると、シフトレバー 8 a はシフト操作装置 8 内に設けられたスプリング等の付勢手段により、自ずと手動変速位置「M」に戻される。

【 0 0 4 4 】

このようなシフトレバー 8 a の操作に基づく変速制御は、変速制御用電子制御ユニット (E C U) 6 により、油圧駆動機構 P C 1 , P C 2 及び油圧アクチュエータ 6 a を制御することにより実行される。

【 0 0 4 5 】

変速制御用 E C U 6 は、運転者がシフトレバー 8 a を「 R 」にすると変速機 2 を後進に設定し、「 N 」にするとニュートラルに設定し、「 A 」にすると予め定めた変速線図に対応する変速マップに基づいて自動変速を実行し、走行状態に対して適切なシフトとなるように変速機 2 を駆動する。

【 0 0 4 6 】

そして運転者がシフトレバー 8 a を「 M 」にすると、手動変速モードが開始される。この手動変速モードでは、運転者がシフトレバー 8 a をアップシフト位置「 + 」に移動させる毎にシフトが順次第 1 速から第 4 速へシフトアップするように変速機 2 が制御され、ダウンシフト位置「 - 」に移動させる毎にシフトは順次第 4 速から第 1 速へシフトダウンするように変速制御される。

【 0 0 4 7 】

第 1 速の変速制御状態では、第 1 クラッチ C 1 は係合され第 2 クラッチ C 2 は解放される。そして、第 1 スリーブ S 1 は「 N 」、第 3 スリーブ S 3 は「 O 1 」、第 2 スリーブ S 2 は「 N 」、第 4 スリーブ S 4 は「 N 」又は「 O 2 」とされる。このように第 1 速では、第 1 クラッチ C 1 を介して第 1 クラッチ出力軸 A 1 にエンジンからの回転動力が伝達され、第 1 速ドライブギヤ I 1 の回転が第 1 速ドリブンギヤ O 1 に伝達されて、第 1 速ドリブンギヤ O 1 の回転が第 3 スリーブ S 3 の係合によりカウンタ軸 A 3 に伝達される。このことによりドライブギヤ G 1 及びドリブンギヤ G 2 を介して出力軸 A 4 から第 1 速の変速比で回転動力が出力される。

【 0 0 4 8 】

第 2 速の変速制御状態では、第 1 クラッチ C 1 は解放され第 2 クラッチ C 2 は係合される。そして第 1 スリーブ S 1 は「 N 」又は「 I 3 」、第 3 スリーブ S 3 は「 O 1 」又は「 N 」、第 2 スリーブ S 2 は「 N 」、第 4 スリーブ S 4 は「 O 2

」とされる。このように第2速では、第2クラッチC2を介して第2クラッチ出力軸A2にエンジンからの回転動力が伝達され、第2速ドライブギヤI2の回転が第2速ドリブンギヤO2に伝達されて、第2速ドリブンギヤO2の回転が第4スリーブS4の係合によりカウンタ軸A3に伝達される。このことによりドライブギヤG1及びドリブンギヤG2を介して出力軸A4から第2速の変速比で回転動力が出力される。

【0049】

第3速の変速制御状態では、第1クラッチC1は係合され第2クラッチC2は解放される。そして第1スリーブS1は「I3」、第3スリーブS3は「N」、第2スリーブS2は「N」又は「I4」、第4スリーブS4は「O2」又は「N」とされる。このように第3速では、第1クラッチC1を介して第1クラッチ出力軸A1にエンジンからの回転動力が伝達され、第1クラッチ出力軸A1の回転が第1スリーブS1の係合により第3速ドライブギヤI3に伝達され、第3速ドライブギヤI3から第3速ドリブンギヤO3を介してカウンタ軸A3に伝達される。このように第3速では、ドライブギヤG1及びドリブンギヤG2を介して出力軸A4から第3速の変速比で回転動力が出力される。

【0050】

第4速の変速制御状態では、第1クラッチC1は解放され第2クラッチC2は係合される。そして第1スリーブS1は「I3」又は「I5」、第3スリーブS3は「N」、第2スリーブS2は「I4」、第4スリーブS4は「N」である。このように第4速では、第2クラッチC2を介して第2クラッチ出力軸A2にエンジンからの回転動力が伝達される。そして第2クラッチ出力軸A2の回転が第2スリーブS2の係合により第4速ドライブギヤI4に伝達され、第4速ドライブギヤI4の回転が第4速ドリブンギヤO4を介してカウンタ軸A3に伝達される。このことにより、ドライブギヤG1及びドリブンギヤG2を介して出力軸A4から第4速の変速比で回転動力が出力される。

【0051】

第5速の変速制御状態では、第1クラッチC1は係合され第2クラッチC2は解放される。そして第1スリーブS1は「I5」、第3スリーブS3は「N」、

第2スリーブS2は「I4」又は「I6」、第4スリーブS4は「N」とされる。このように第5速では、第1クラッチC1を介して第1クラッチ出力軸A1にエンジンからの回転動力が伝達され、第1クラッチ出力軸A1の回転が第1スリーブS1の係合により第5速ドライブギヤI5に伝達され、第5速ドライブギヤI5から第5速ドリブンギヤO5を介してカウンタ軸A3に伝達される。このことにより、ドライブギヤG1及びドリブンギヤG2を介して出力軸A4から第5速の変速比で回転動力が出力される。

【0052】

第6速の変速制御状態では、第1クラッチC1は解放され第2クラッチC2は係合される。そして第1スリーブS1は「I5」又は「N」、第3スリーブS3は「N」、第2スリーブS2は「I6」、第4スリーブS4は「N」とされる。このように第6速では、第2クラッチC2を介して第2クラッチ出力軸A2にエンジンからの回転動力が伝達される。そして第2クラッチ出力軸A2の回転が第2スリーブS2の係合により第6速ドライブギヤI6に伝達され、第6速ドライブギヤI6の回転が第6速ドリブンギヤO6を介してカウンタ軸A3に伝達される。このことにより、ドライブギヤG1及びドリブンギヤG2を介して出力軸A4から第6速の変速比で回転動力が出力される。

【0053】

後進の変速制御状態では、第1クラッチC1は解放され第2クラッチC2は係合される。そして、第1スリーブS1は「N」、第3スリーブS3は「N」又は「O1」、第2スリーブS2は「N」、第4スリーブS4は「OR」である。このように後進では、第2クラッチC2を介して第2クラッチ出力軸A2にエンジンからの回転動力が伝達され、第2クラッチ出力軸A2の回転が後進ドライブギヤIR及び後進アイドラギヤMRを介して後進ドリブンギヤORに伝達される。そして、第4スリーブS4の係合によりカウンタ軸A3に伝達される。このことにより、ドライブギヤG1及びドリブンギヤG2を介して出力軸A4から後進の変速比で回転動力が出力される。

【0054】

ニュートラルの変速制御状態では、両クラッチC1、C2は共に解放される。

そして全てのスリーブ S 1, S 2, S 3, S 4 は「N」にされる。このことにより、エンジンからの回転動力は変速機 2 から車輪側へ出力されることはない。

【 0 0 5 5 】

尚、変速制御用 E C U 6 は、双方向性バスを介して相互に接続された R A M、R O M、C P U、入力ポート、出力ポート及び各種駆動回路を備えることで、デジタルコンピュータを中心として構成されている。変速制御用 E C U 6 へは、シフト操作装置 8 のシフト位置 S H F T 信号、及び各スリーブ S 1 ~ S 4 の位置を検出するスリーブ位置センサ 1 0 のスリーブ位置 S L V P 信号が入力されている。更に変速制御用 E C U 6 へ、各クラッチ C 1, C 2 のストローク量を検出するクラッチストロークセンサ 1 2, 1 4 のストローク P C L 1, P C L 2 信号、及び各クラッチ出力軸 A 1, A 2 の回転数 N A 1, N A 2 を検出するクラッチ出力軸回転数センサ 1 6, 1 8 から回転数 N A 1, N A 2 信号が入力されている。更に変速制御用 E C U 6 へ、出力軸 A 4 の回転数を検出する車速センサ 2 0 から車速 S P D 信号、イグニッションスイッチ 2 2 からイグニッション I G 信号、エンジン回転数センサ 2 4 から回転数 N E 信号、スロットル開度センサ 2 6 からスロットル開度 T A 信号（又はアクセル開度 A C C P 信号）が入力されている。これ以外に変速制御用 E C U 6 へは制御上必要な信号が入力されているとともに、エンジン制御用 E C U 2 8 との間では、相互にデータ通信を実行して制御に必要なデータを相互に伝達している。

【 0 0 5 6 】

そして変速制御用 E C U 6 は、上述した各種の情報に基づいて、目的とするシフトを実現するために、前述したごとく油圧駆動機構 P C 1, P C 2 及び油圧アクチュエータ 6 a により前記図 2 (A) に示した変速機 2 の内部状態を実現している。尚、変速制御用 E C U 6 はダッシュボードに配置されたディスプレイ 3 0 に対して制御上必要な情報を表示して乗員に告知し、更に必要に応じてブザー 3 2 から警告音を出力する。

【 0 0 5 7 】

次に変速制御用 E C U 6 にて車両駐車時に実行される処理について説明する。図 4 にパーキング時ギヤ噛合制御処理のフローチャートを示す。本処理は短時間

周期で繰り返し実行される。

【 0 0 5 8 】

本処理が開始されると、まず出力軸 A 4 のロック可能条件成立か否かが判定される (S 1 0 2) 。ロック可能条件とは、車速 S P D が車両停止を判定する閾値より小さく、第 1 クラッチ出力軸 A 1 の回転数 N A 1 が回転停止を判定する閾値より小さく、第 2 クラッチ出力軸 A 2 の回転数 N A 2 が回転停止を判定する閾値より小さく、且つイグニッション I G 信号が「 O F F 」の状態にある時に成立する条件である。尚、イグニッション I G 信号が「 O F F 」の状態にあることが、駆動源からの回転動力が回転動力入力軸に伝達していない条件に相当し、車速 S P D が閾値より小さいことが車両が走行していない条件に相当する。

【 0 0 5 9 】

このロック可能条件が成立していない場合には (S 1 0 2 で「 N O 」) 、駐車的前提条件が成立していないとして本処理を一旦終了する。この時、エンジン運転中では、変速制御用 E C U 6 にて別途行われる処理により、前記図 2 (A) に示した変速制御が実行される。

【 0 0 6 0 】

運転者が車両を停止し、イグニッションを「 O F F 」にし、クラッチ出力軸 A 1 , A 2 の回転が停止すれば、ロック可能条件が成立する (S 1 0 2 で「 Y E S 」) 。したがって次にシフト操作装置 8 にて検出されたシフト位置 S H F T が、「 A 」 (自動変速) あるいは「 M 」 (手動変速) であるか否かが判定される (S 1 0 4) 。ここで S H F T = 「 A 」 又は「 M 」 のいずれかであれば (S 1 0 4 で「 Y E S 」) 、第 2 スリーブ S 2 を「 N 」にし第 4 スリーブ S 4 を第 2 速ドリブンギヤ O 2 に係合させるよう油圧アクチュエータ 6 a を駆動する (S 1 0 6) 。このことにより第 2 クラッチ出力軸 A 2 における変速ギヤを第 2 速に相当する状態にする。

【 0 0 6 1 】

そして次に第 1 スリーブ S 1 を「 N 」にし第 3 スリーブ S 3 を第 1 速ドリブンギヤ O 1 に係合させるよう油圧アクチュエータ 6 a を駆動する (S 1 0 8) 。このことにより第 1 クラッチ出力軸 A 1 における変速ギヤを第 1 速に相当する状態

にする。

【 0 0 6 2 】

次にスリーブ位置センサ 1 0 の検出によりギヤシフトが完了したか、すなわち前記ステップ S 1 0 6, S 1 0 8 の駆動処理により該当する変速ギヤ噛合状態になったか否かが判定される (S 1 1 0)。ギヤシフトが完了していなければ (S 1 1 0 で「NO」)、次にギヤシフトが異常か否かが判定される (S 1 2 6)。例えば、アップロックが生じてスリーブ S 1 ~ S 4 による変速ギヤ噛合が不完全なままで本処理を繰り返すことにより異常判定時間 (例えば 1 秒) を経過してもギヤシフトが完了しない場合にはギヤシフトが異常と判定される。ここで異常判定時間を経過していなければ (S 1 2 6 で「NO」)、このまま一旦本処理を終了する。そして以後の制御周期にてステップ S 1 0 2 で「YES」、ステップ S 1 0 4 で「YES」、ステップ S 1 1 0 で「NO」及びステップ S 1 2 6 で「NO」と判定されている限り、ステップ S 1 0 6, S 1 0 8 の処理が繰り返される。そしてステップ S 1 2 6 にて異常と判定される前にギヤシフトが完了すれば (S 1 1 0 で「YES」)、次にパーキングフラグ X_{p k} に「ON」が設定される (S 1 1 2)。このパーキングフラグ X_{p k} = 「ON」の情報は、変速制御用 ECU 6 内のバックアップ RAM に記憶されて、再度、運転者により電源オンされた時にディスプレイ 3 0 に表示され、更にエンジン始動時に参照されて、クラッチ C 1, C 2 の解放・係合駆動や各スリーブ S 1 ~ S 4 の状態に反映されることになる。

【 0 0 6 3 】

そして次に両クラッチ C 1, C 2 が係合状態となるように油圧駆動機構 P C 1, P C 2 を駆動する (S 1 1 4)。このことによりクラッチ C 1, C 2 が係合駆動される。そしてクラッチストロークセンサ 1 2, 1 4 の検出により両クラッチ C 1, C 2 が係合完了したか否かが判定される (S 1 1 6)。係合途中であれば (S 1 1 6 で「NO」)、このまま本処理を一旦終了する。そして以後の制御周期にてステップ S 1 1 4 の処理が繰り返されて、両クラッチ C 1, C 2 の係合が完了すれば (S 1 1 6 で「YES」)、本パーキング時ギヤ噛合制御処理の停止を設定して (S 1 1 8)、本処理を終了する。このステップ S 1 1 8 の処理によ

り周期的な繰り返し処理は停止される。以後、別途、変速制御用 ECU 6 又はエンジン制御用 ECU 2 8 による処理により、電源が「OFF」されることにより、油圧アクチュエータ 6 a 及び油圧駆動機構 PC 1, PC 2 に対して作動油圧を供給している電動油圧ポンプが停止される。

【0064】

尚、ギヤシフトが異常であると判定されると (S126 で「YES」)、ブザー 3 2 から警告音が出力され (S128)、ディスプレイ 3 0 にギヤシフト異常との警告表示がなされる (S130)。このことにより運転者にギヤ駐車が正常に行われていないことを認知させる。そして、パーキングフラグ X_pk に「OFF」を設定して (S124)、以下、上述したステップ S114 ~ S118 の処理を実行する。

【0065】

一方、SHFT = 「A」でも SHFT = 「M」でもなければ (S104 で「NO」)、次に SHFT = 「R」(後進)か否かが判定される (S120)。ここで SHFT = 「R」であれば (S120 で「YES」)、第2スリーブ S2 を「N」にし第4スリーブ S4 を後進ドリブンギヤ OR に係合させるよう油圧アクチュエータ 6 a を駆動する (S122)。このことにより第2クラッチ出力軸 A2 における変速ギヤを後進に相当する状態にする。

【0066】

そして次に前述したごとく第1スリーブ S1 を「N」にし第3スリーブ S3 を第1速ドリブンギヤ O1 に係合させるよう油圧アクチュエータ 6 a を駆動する (S108)。このことにより第1クラッチ出力軸 A1 における変速ギヤを第1速に相当する状態にする。そして次のステップ S110 以下の説明は前述したごとくである。

【0067】

一方、SHFT = 「A」でも SHFT = 「M」でもなく (S104 で「NO」)、更に SHFT = 「R」でもない場合には (S120 で「NO」)、SHFT = 「N」(ニュートラル)である。したがって既にステップ S102 で「YES」と判定される前に、図 2 (A) に示した変速制御処理にて全スリーブ S1 ~ S

4は「N」とされている。

【0068】

この状態では、ギヤ駐車ではないので、パーキングフラグXpkに「OFF」を設定して(S124)、以下、上述したステップS114～S118の処理を実行する。

【0069】

パーキング時ギヤ噛合制御処理(図4)では上述したごとく処理されることにより、SHFT=「A」又はSHFT=「M」にて駐車した時には、第1クラッチ出力軸A1は、ギヤ噛合により第1速ドライブギヤI1、第1速ドリブンギヤO1及び第3スリーブS3を介してカウンタ軸A3に連結する。更に、第2クラッチ出力軸A2は、ギヤ噛合により第2速ドライブギヤI2、第2速ドリブンギヤO2及び第4スリーブS4を介してカウンタ軸A3に連結する。そして両クラッチC1、C2が共に係合状態になるので、カウンタ軸A3は回転不能となる。したがって出力軸A4も回転不能となり車輪回転は不能となる。

【0070】

又、SHFT=「R」にて駐車した時には、第1クラッチ出力軸A1は、ギヤ噛合により第1速ドライブギヤI1、第1速ドリブンギヤO1及び第3スリーブS3を介してカウンタ軸A3に連結する。更に、第2クラッチ出力軸A2は、ギヤ噛合により後進ドライブギヤIR、後進アイドルギヤMR、後進ドリブンギヤOR及び第4スリーブS4を介してカウンタ軸A3に連結する。そして両クラッチC1、C2が共に係合状態になるので、カウンタ軸A3は回転不能となり、出力軸A4も回転不能となり車輪回転は不能となる。

【0071】

更に、SHFT=「A」又はSHFT=「M」にて駐車した時には、第1クラッチ出力軸A1におけるギヤ噛合は第1速の状態であり、第2クラッチ出力軸A2におけるギヤ噛合は第2速の状態である。このためエンジンの再始動に際して、両クラッチC1、C2を解放した後、エンジンを始動させ、その後に発進する時には、第1クラッチC1を係合するのみで第1速にて発進でき、更にシフトアップする場合も第2クラッチC2を係合するのみで第2速に変速できる。

【 0 0 7 2 】

又、SHFT = 「R」にて駐車した時には、第1クラッチ出力軸A1におけるギヤ噛合は第1速の状態であり、第2クラッチ出力軸A2におけるギヤ噛合は後進の状態である。このためエンジンの再始動に際して、両クラッチC1, C2を解放した後、エンジンを始動させ、その後に後進する時には、第2クラッチC2を係合するのみで後進にて発進できる。後進後に、あるいは最初から前進で発進する場合も第1クラッチC1を係合するのみで第1速にて発進できる（以上、図2（B）参照）。

【 0 0 7 3 】

上述した構成において、パーキング時ギヤ噛合制御処理（図4）が回転動力出力軸ロック判定手段及びロック手段としての処理に相当する。

以上説明した本実施の形態1によれば、以下の効果が得られる。

【 0 0 7 4 】

（イ）．出力軸A4をロック可能な状態である場合には（S102で「YES」）、両回転動力伝達系の各変速機構にて変速ギヤを噛合する（S106, S122, S108）とともに、これらの回転動力伝達系の各クラッチC1, C2を係合させている（S114）。このため、クラッチC1, C2を介して異なる変速比のギヤが連結することにより、これらの回転動力伝達系におけるギヤ回転が不能となり、連動して出力軸A4も回転不能となる。

【 0 0 7 5 】

このことによりツインクラッチ式の変速機2においても、特別にロック機構を設けずに変速ギヤの噛合により出力軸A4をロックでき、車輪を固定できる。

しかも、従来技術の二重噛合方式とは異なり、異なるクラッチ出力軸A1, A2にて変速ギヤが噛合されているので、それぞれのクラッチ出力軸A1, A2での変速ギヤ噛合は、噛合されている変速ギヤによっては、そのまま走行開始時に利用することが可能である。したがってこのように利用した場合には発進時の処理が容易となる。

【 0 0 7 6 】

（ロ）．ステップS102の回転動力出力軸ロック可能条件としては、車速S

P D 及びクラッチ出力軸 A 1, A 2 の回転数 N A 1, N A 2 がそれぞれ停止と判断され、エンジンが運転停止状態にあると判断された場合としている。

【 0 0 7 7 】

このことによりエンジンや車両走行に支障を来す状況で実行するおそれなく、両クラッチ出力軸 A 1, A 2 にてそれぞれ変速ギヤを噛合し、両クラッチ C 1, C 2 を係合させることができる。

【 0 0 7 8 】

(ハ) . ステップ S 1 0 2 の回転動力出力軸ロック可能条件が成立した状態で、シフトレバー 8 a により「A」、「M」及び「R」のいずれかが指示された場合には、運転者は変速ギヤを噛合させることによりギヤ駐車しようとしていると推定できる。

【 0 0 7 9 】

したがって、この時に上述したごとく異なるクラッチ出力軸 A 1, A 2 における変速ギヤの噛合とクラッチ C 1, C 2 の係合により、出力軸 A 4 をロックする。このことにより運転者の意志に対応した適切なギヤ駐車が可能となる。

【 0 0 8 0 】

(ニ) . 更に、S H F T = 「A」又は S H F T = 「M」にて駐車した時には、異なるクラッチ出力軸 A 1, A 2 における変速ギヤの噛合は、第 1 速と第 2 速とに設定されている。このため前述したごとく発進時における変速ギヤの係合及び次の変速が、変速ギヤを切り換えなくても、クラッチ C 1, C 2 の係合・解放のみで可能となる。

【 0 0 8 1 】

又、S H F T = 「R」にて駐車した時には、異なるクラッチ出力軸 A 1, A 2 における変速ギヤの噛合は、後進と第 1 速とに設定されている。このため前述したごとく後進による発進における変速ギヤの係合及び前進への切り換え又は発進が、変速ギヤを切り換えなくても、クラッチ C 1, C 2 の係合・解放のみで可能となる。したがって発進操作性が向上する。

【 0 0 8 2 】

(ホ) . 変速制御用 E C U 6 が、車速 S P D、クラッチ出力軸 A 1, A 2 の回

転数NA1, NA2、イグニッションIG信号及びシフトレバー8aのレンジ位置により、運転者のギヤ駐車の意志を推定して、異なる回転動力伝達系における変速ギヤの噛合を実行している。このため、ギヤ駐車のトリガーのための特別な装置を用いなくても、ギヤ駐車が可能となる。

【0083】

[その他の実施の形態]

(a) . 前記パーキング時ギヤ噛合制御処理(図4)の出力軸ロック可能条件成立判定(S102)にては、車速SPD、クラッチ出力軸A1, A2の回転数NA1, NA2及びイグニッションIG信号の状態の判定に加えて、ギヤ駐車モードの許可スイッチの状態を判定しても良い。このギヤ駐車モード許可スイッチは、例えばシフト操作装置8に別途設ける。ギヤ駐車モード許可スイッチが「OFF」されている時には、必ずステップS102で「NO」と判定することにより、上述したギヤ駐車は実行しないようにできる。そしてギヤ駐車モード許可スイッチが「ON」の場合に、前記他の条件も成立していればステップS102で「YES」と判定することにより、上述したギヤ駐車を実行するようになる。

【0084】

又、ギヤ駐車モード許可スイッチが「ON」の場合に、ステップS102にて説明した出力軸ロック可能条件が成立していれば、シフトレバーの状態に関わらず、例えば、第1速と第2速とのギヤ噛合、あるいは第1速と後進とのギヤ噛合を実行して、ギヤ駐車を実行しても良い。

【0085】

ギヤ駐車モード許可スイッチを設けずに、シフトレバーにてギヤ駐車モードが選択できるようにし、シフトレバーがギヤ駐車モードにある場合に、例えば、第1速と第2速とのギヤ噛合、あるいは第1速と後進とのギヤ噛合を実行して、ギヤ駐車を実行しても良い。

【0086】

(b) . 前記実施の形態において、駆動源としてのエンジンは、内燃機関でも良く、電動モータでも良く、他の系統の駆動源、例えばハイブリッドエンジンでも良い。

【 0 0 8 7 】

(c) . シフト操作機構は前記実施の形態にて述べたシフトレバーが設けられたシフト操作装置のみでなく、ハンドル又はステアリングコラムに設けたパドル型のシフト操作装置でも良く、あるいはスイッチ式のシフト操作装置でも良い。

【 0 0 8 8 】

(d) . 前記パーキング時ギヤ噛合制御処理 (図 4) のギヤ噛合は、第 1 速と第 2 速との組み合わせ又は第 1 速と後進との組み合わせであったが、異なるクラッチ出力軸 A 1, A 2 における変速ギヤの噛合であれば、これ以外の組み合わせでも良い。例えば、第 1 速に対して、第 4 速あるいは第 6 速のギヤ噛合との組み合わせで良く、あるいは第 1 速の代わりに、第 3 速あるいは第 5 速を用い、これに対して第 2 速、第 4 速、第 6 速あるいは後進のギヤ噛合との組み合わせでも良い。

【 0 0 8 9 】

又、SHFT = 「M」, 「A」の場合と SHFT = 「R」の場合とでシフトの組み合わせが異なっていたが、同一でも良い。例えば、SHFT = 「M」, 「A」, 「R」のいずれにおいても、第 1 速と後進との組み合わせとしても良い。このことにより、エンジン運転再開後の発進時において、前進でも後進でもスリーブの変更無しで対応できることになる。

【 0 0 9 0 】

又、SHFT = 「M」, 「A」の場合の駐車は、後進で発進すると推定あるいは仮定して、ギヤ噛合は第 1 速と後進との組み合わせとしても良い。更に SHFT = 「R」の場合の駐車は、前進で発進すると推定あるいは仮定して、ギヤ噛合は第 1 速と第 2 速との組み合わせとしても良い。

【 0 0 9 1 】

(e) . 前記実施の形態は 2 つの回転動力伝達系を備えたツインクラッチ式 6 段変速機であったが、3 つ以上回転動力伝達系を備えたものでも良い。この内、少なくとも 2 つの回転動力伝達系においてギヤ噛合とクラッチの係合とを実行することにより、ギヤ駐車が実行できる。勿論、3 つ以上の回転動力伝達系でギヤ噛合とクラッチの係合とを実行することによりギヤ駐車を実行しても良い。

【0092】

(f) . 前記実施の形態はクラッチ出力軸 A 1 , A 2 が、第 1 速、第 3 速及び第 5 速のものと、後進、第 2 速、第 4 速及び第 6 速のものとで分かれていたが、これ以外のシフトの分け方によりクラッチ出力軸 A 1 , A 2 に対する変速ギヤが配置されていても良い。例えば、後進、第 1 速、第 3 速、第 5 速及び第 7 速のものと、第 2 速、第 4 速及び第 6 速のものとで分かれていても良い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施の形態 1 の自動車用のツインクラッチ式 6 段変速機及びその制御システムのブロック図。

【図 2】 上記変速機におけるクラッチとスリーブの状態説明図。

【図 3】 実施の形態 1 のシフト操作装置の構成説明図。

【図 4】 実施の形態 1 の変速制御用 E C U が実行するパーキング時ギヤ噛合制御処理のフローチャート。

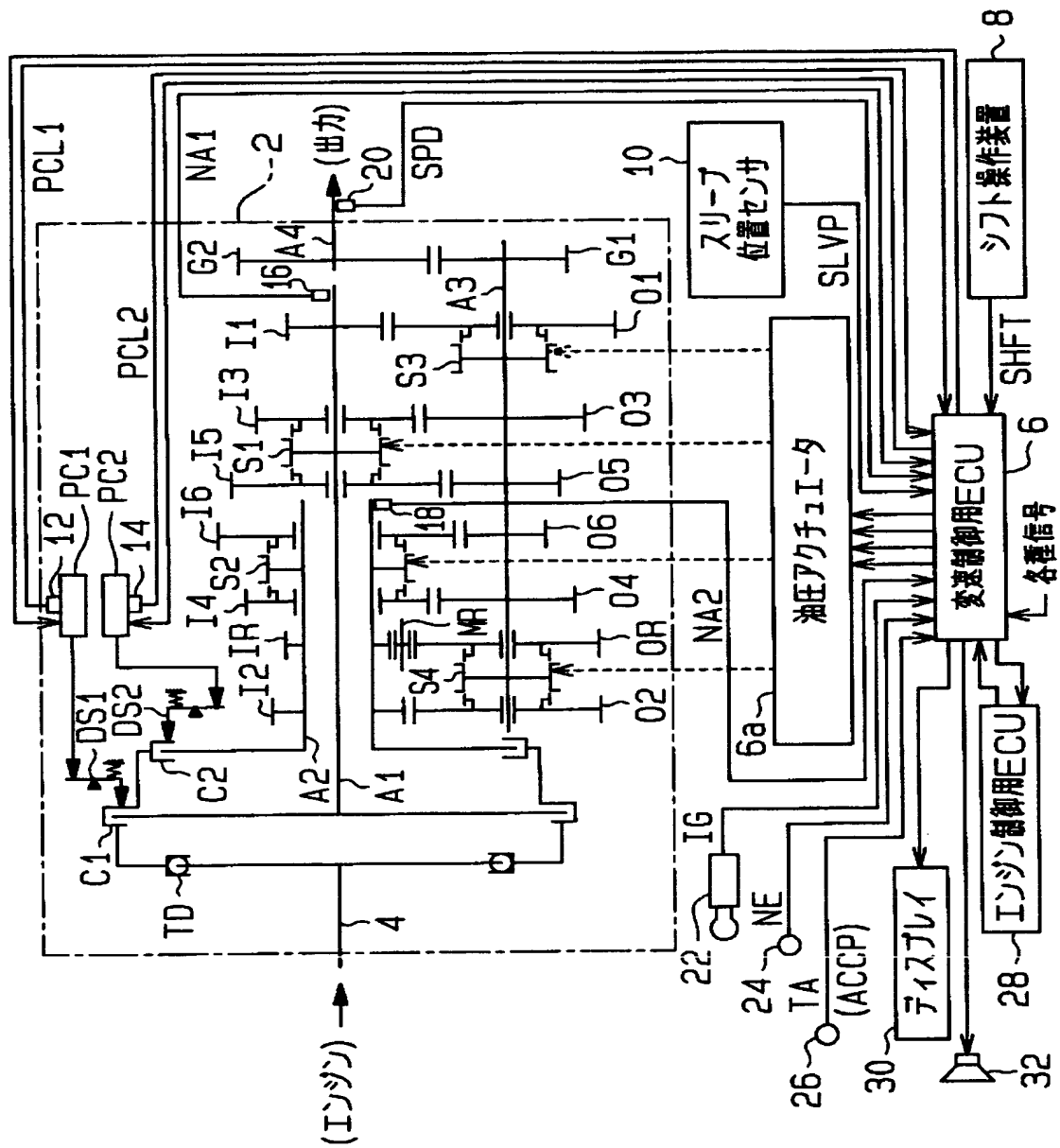
【符号の説明】

2 … ツインクラッチ式変速機、 4 … 入力軸、 6 … 変速制御用 E C U、 6 a … 油圧アクチュエータ、 8 … シフト操作装置、 8 a … シフトレバー、 8 b … パネル、 8 c … 第 1 シフトゲート、 8 d … 第 2 シフトゲート、 8 e … 第 3 シフトゲート、 9 … シフトスイッチ、 1 0 … スリーブ位置センサ、 1 2 , 1 4 … クラッチストロークセンサ、 1 6 , 1 8 … クラッチ出力軸回転数センサ、 2 0 … 車速センサ、 2 2 … イグニッションスイッチ、 2 4 … エンジン回転数センサ、 2 6 … スロットル開度センサ、 2 8 … エンジン制御用 E C U、 3 0 … ディスプレイ、 3 2 … ブザー、 A 1 … 第 1 クラッチ出力軸、 A 2 … 第 2 クラッチ出力軸、 A 3 … カウンタ軸、 A 4 … 出力軸、 C 1 … 第 1 クラッチ、 C 2 … 第 2 クラッチ、 D S 1 , D S 2 … ダイアフラムスプリング、 G 1 … ドライブギヤ、 G 2 … ドリブンギヤ、 I 1 … 第 1 速ドライブギヤ、 I 2 … 第 2 速ドライブギヤ、 I 3 … 第 3 速ドライブギヤ、 I 4 … 第 4 速ドライブギヤ、 I 5 … 第 5 速ドライブギヤ、 I 6 … 第 6 速ドライブギヤ、 I R … 後進ドライブギヤ、 M R … 後進アイドルギヤ、 O 1 … 第 1 速ドリブンギヤ、 O 2 … 第 2 速ドリブンギヤ、 O 3 … 第 3 速ドリブンギヤ、 O 4 … 第 4 速ドリブンギヤ、 O 5 … 第 5 速ドリブンギヤ、 O 6 … 第 6 速ドリブンギヤ、 O R … 後進

ドリブンギヤ、P C 1, P C 2 …油圧駆動機構、S 1 …第 1 スリーブ、S 2 …第 2 スリーブ、S 3 …第 3 スリーブ、S 4 …第 4 スリーブ、T D …トーショナルダンパ。

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】

(A)

[変速制御]

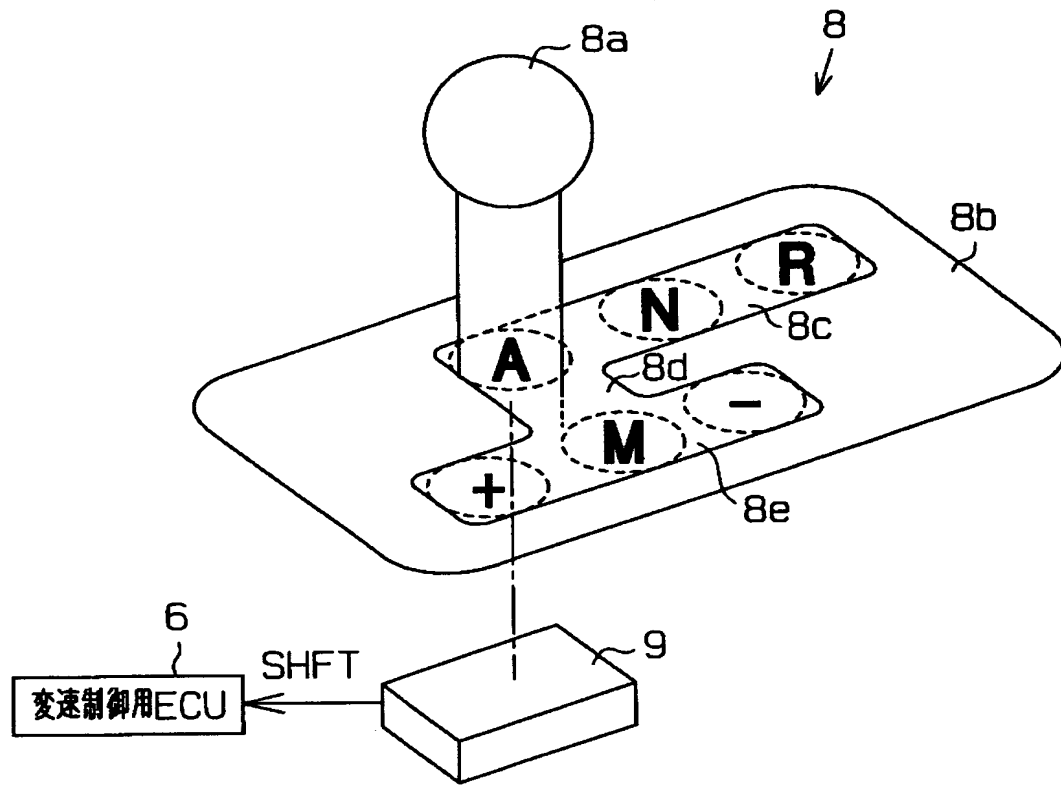
シフト	C1	C2	C1側		C2側	
			S1	S3	S2	S4
第1速	○	×	N	01	N	N/02
第2速	×	○	N/I3	01/N	N	02
第3速	○	×	I3	N	N/I4	02/N
第4速	×	○	I3/I5	N	I4	N
第5速	○	×	I5	N	I4/I6	N
第6速	×	○	I5	N	I6	N
後進	×	○	N	N/01	N	OR
ニュートラル	×	×	N	N	N	N

(B)

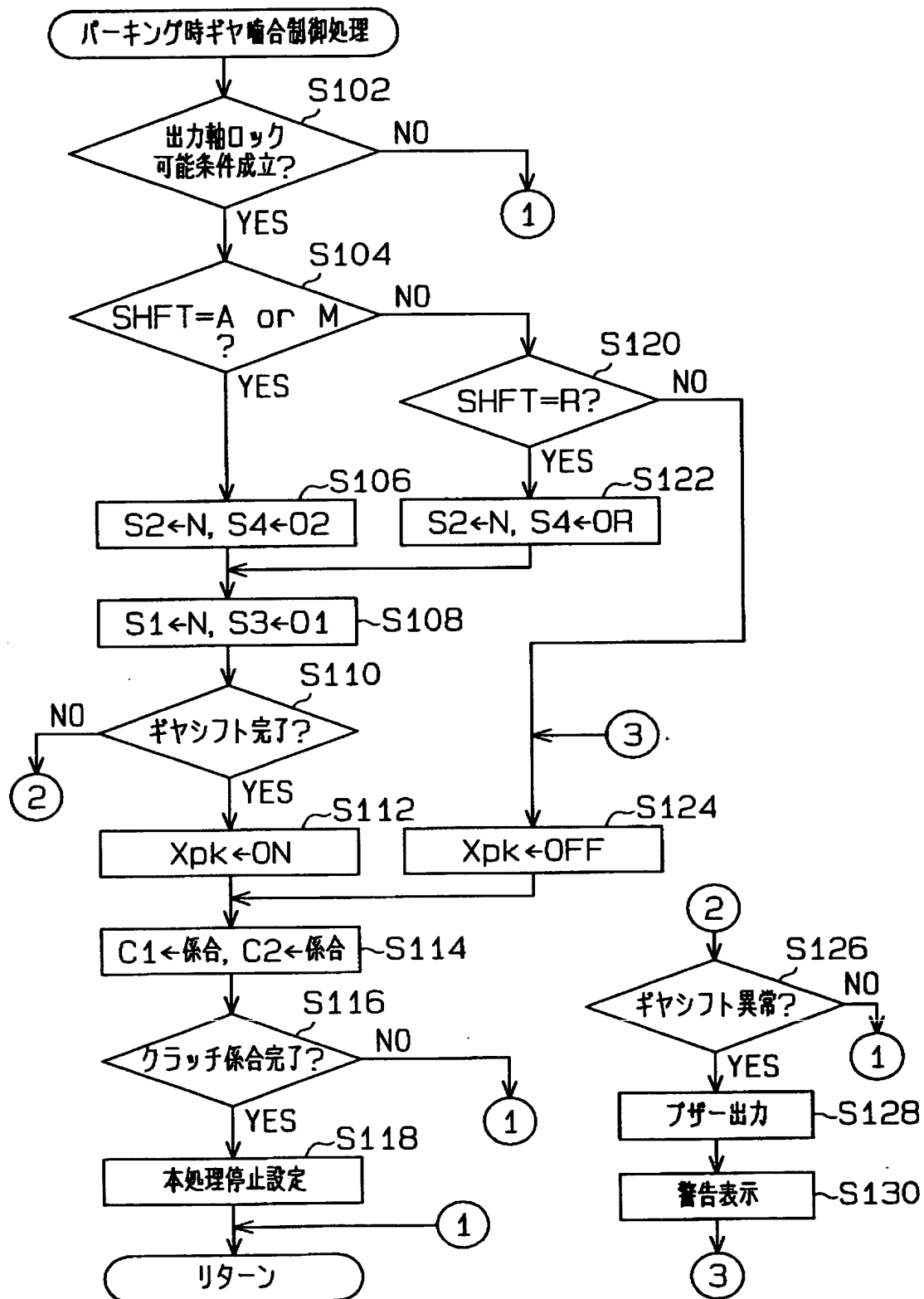
[パーキング時ギヤ噛合制御]

レンジ	C1	C2	C1側		C2側	
			S1	S3	S2	S4
A	○	○	N	01	N	02
M	○	○	N	01	N	02
R	○	○	N	01	N	OR
N	○	○	N	N	N	N

【図3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数クラッチ式変速機において特別なロック機構を設けずに変速ギヤの噛合により回転動力出力軸を適切にロックする。

【解決手段】 変速機出力軸をロック可能な状態である場合には（S102で「YES」）、両変速機構にて変速ギヤを噛合する（S106, S122, S108）とともに、これらの回転動力伝達系の各クラッチに係合させている（S114）。このため2つのクラッチを介して異なる変速比のギヤが連結することによりギヤ回転が不能となり、連動して変速機出力軸も回転不能となる。このことによりツインクラッチ式変速機においても特別にロック機構を設けずに変速ギヤの噛合により出力軸をロックでき車輪を固定できる。しかも噛合されている変速ギヤによってはそのまま走行開始時に利用することも可能であり発進時の処理が容易となる。

【選択図】 図4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 2 0 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名	トヨタ自動車株式会社